

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-090350

(43)Date of publication of application : 28.03.2003

(51)Int.Cl.

F16C 35/067

B60B 35/18

F16C 19/18

(21)Application number : 2001-280924

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 17.09.2001

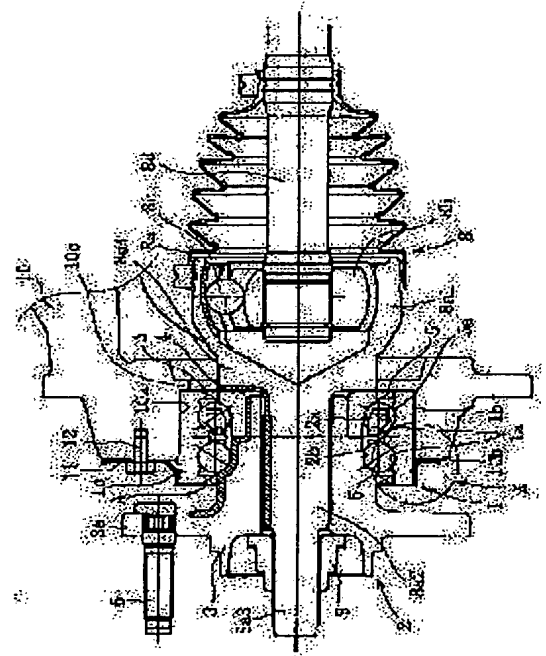
(72)Inventor : FUKUSHIMA SHIGEAKI

## (54) FIXING STRUCTURE OF BEARING FOR WHEEL AND BEARING FOR WHEEL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To securely mount to a vehicle body with a structure of eliminating a mounting flange on the outer periphery of the outer member.

SOLUTION: In a constitution in which the outer member of a bearing for wheels is fixed to the vehicle body, the bearing for wheels including the outer member 1 having double row raceway surfaces on its inner periphery; an inner member 2 having raceway surfaces opposed to each of the raceway surfaces 1a of the outer member and being provided with a wheel mounting flange 3a; and double row rolling elements 3 interposed between the outer member 1 and inner member 2, the vehicle body is provided with an annular member 11 having a claw part 11b on the vehicle body and a peripheral groove 1c is formed on the outer peripheral surface of the outer member 2 so that the claw part 11b and the peripheral groove 1c may be engaged with each other to fix the bearing for wheels to the vehicle body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3650746

[Date of registration]

25.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-90350  
(P2003-90350A)

(43) 公開日 平成15年3月28日 (2003.3.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 1 6 C 35/067		F 1 6 C 35/067	3 J 0 1 7
B 6 0 B 35/18		B 6 0 B 35/18	A 3 J 1 0 1
F 1 6 C 19/18		F 1 6 C 19/18	

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-280924(P2001-280924)  
(22) 出願日 平成13年9月17日 (2001.9.17)

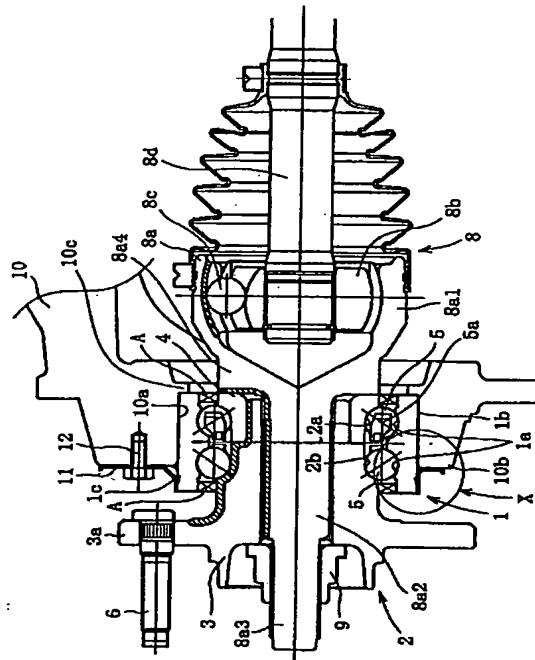
(71) 出願人 000102692  
NTN株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
(72) 発明者 福島 茂明  
静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエ  
ヌ株式会社内  
Fターム(参考) 3J017 AA01 CA06 CA07 DA01 DB01  
3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62  
FA44 GA02 GA03

(54) 【発明の名称】 車輪用軸受の固定構造及び車輪用軸受

(57) 【要約】

【課題】 外方部材の外周の取付けフランジを廃止した構造としながら確実に車体側に取付ける。

【解決手段】 内周に複列の軌道面を有する外方部材1と、外方部材のそれぞれの軌道面1aに対向する軌道面を有する内方部材2と、外方部材1と内方部材2との間に介在する複列の転動体3とを有し、内方部材2に車輪取付フランジ3aを設けた車輪用軸受の外方部材を車体側に固定する構造において、車体側に爪部11bを有する環状部材11を設け、外方部材2の外周面に周溝1cを形成して、前記爪部11bと前記周溝1cに係合させることによって車輪用軸受を車体側に固定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外方部材のそれぞれの軌道面对向する軌道面と車輪取付フランジとを有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体とで構成された車輪用軸受の外方部材を車体側に固定する構造において、車体側に爪部を有する環状部材を設け、外方部材の外周面に係合部を形成して、前記爪部と前記係合部を係合させることによって車輪用軸受を車体側に固定することを特徴とする車輪用軸受の固定構造。

【請求項2】上記爪部は円周方向に複数分割されている請求項1記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項3】上記係合部が、外方部材の外周面に形成された円周溝である請求項1または2記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項4】上記車体側において、上記環状部材を設けた側とは軸方向反対側に外方部材の位置決め用段部を形成した請求項1乃至3記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項5】上記内方部材の外周に、軌道面が直接形成されている請求項1乃至4記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項6】上記内方部材の軌道面の少なくとも一方が、別体に形成されている請求項1乃至5記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項7】上記内方部材に駆動軸を取付ける請求項1乃至6記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項8】上記内方部材が、等速自在継手の外輪と一体に形成されている請求項1乃至7記載の車輪用軸受の固定構造。

【請求項9】内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外方部材のそれぞれの軌道面对向する軌道面を有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体とを有し、上記内方部材は、車輪取付フランジが形成されておりかつ一方の軌道面が直接形成されたハブ輪と、そのハブ輪に圧入される他方の軌道面を有する内輪とからなる車輪用軸受において、上記外方部材の外周面をフランジレスの円筒面に形成するとともに、外方部材全体をスズ焼入れしたことを特徴とする車輪用軸受。

【請求項10】外方部材を高炭素鋼により成形した請求項10記載の車輪用軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等において車輪を車体に対して回転自在に支持する車輪用軸受（ハブベアリング）及びその車体側への固定構造に関するもので、より詳しくは外方部材の車体取付フランジを廃止した車輪用軸受及びその車体側への固定構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の車輪用軸受には、駆動用のものと、非駆動用のものとがあり、それぞれの用途に応じて種々の形式のものが提案されている。図12は駆動用の車輪用軸受の一例を示すもので、内周に複列の軌道面1aを有する外方部材1と、そのそれぞれの軌道面1aに対向する軌道面2a、2bを有する内方部材2と、外方部材1と内方部材2との間に介在する複列の転動体5とを有している。内方部材2は、ハブ輪3と、その外周に圧入した内輪4とからなり、複列の軌道面2a、2bのうちの一方2aが内輪4の外周に、他方2bがハブ輪3の外周にそれぞれ形成されている。ハブ輪3には車輪取付フランジ3aが設けられ、この車輪取付フランジ3aに車輪ホイール固定用のハブボルト6を用いて図示しない車輪が取付けられている。一方、外方部材1の外周1bには図示されない車体側の固定部（ナックルなど）に取付けるための取付フランジ1dが設けられている。この取付フランジ1dには取付け孔1eが設けられ、図示しないボルトにより固定部に固定され、車輪用軸受が車体に取付けられる。

【0003】駆動用の車輪用軸受においては、ハブ輪3が等速自在継手8の外側継手部材8aに結合される。外側継手部材8aは、腕状のマウス部8a1と中実のステム部8a2とからなり、ステム部8a2にてハブ輪3とセレクション嵌合されている。ステム部8a2の軸端に形成したねじ部8a3にナット9を螺合させて締付けることにより、内輪4の端面が外側継手部材8aの肩部8a4端面に押付けられ、ハブ輪3および内輪4が軸方向で位置決めされると共に、転動体5に予圧が付与される。複列の転動体5はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めるとともに、モーメント荷重を受けられる構造になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、外方部材1は外周1bに取付フランジ1dが設けられている複雑な形状をしているため、中炭素鋼（例えばS53C鋼材）を鍛造成形して、複列の軌道面1a、外周面1bおよび取付フランジ1dの一側面1d2を旋削加工している。また、複雑な形状のため、内周に形成された複列の軌道面1aに焼入れを施す場合、高周波焼入れにより行っていた。そのため、加工工数、加工コストがかかるので改善する余地が残っている。そこで、本願の目的は、外方部材の外周の取付けフランジを廃止した構造としながら確実に車体側に取付けることのでき、かつ、安価な車輪用軸受の固定構造、およびそれに適用できる車輪用軸受を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体と車輪取付フランジとを有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在

する複列の転動体とで構成された車輪用軸受の外方部材を車体側に固定する構造において、車体側に爪部を有する環状部材を設け、外方部材の外周面に係合部を形成して、前記爪部と前記係合部を係合させることによって車輪用軸受を車体側に固定するものとする。この構成によると、外方部材に取付けフランジを形成する必要がなく、爪が係合する係合部を形成するだけで良いので、外方部材に高炭素鋼（例えばSUJ2）を用いてズブ焼入れすることができ、かつ、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができる。したがって、車輪用軸受の長寿命化が図られるとともに、加工工数、加工時間を短縮することができ、組込みも容易になる。

【0006】この発明の請求項2記載の固定構造は、上記爪部が円周方向に複数分割されているものである。これにより、取付けが容易になる。

【0007】請求項3の発明は、上記係合部が外方部材の外周面に形成された円周溝であることを特徴としている。

【0008】請求項4の発明は、上記車体側において、上記環状部材を設けた側とは軸方向反対側に外方部材の位置決め用段部を形成したことを特徴とする。

【0009】請求項5の発明は、上記内方部材の外周に、軌道面が直接形成されていることを特徴とする。

【0010】請求項6の発明は、上記内方部材の軌道面の少なくとも一方が、別体に形成されていることを特徴とする。

【0011】請求項7の発明は、上記内方部材に駆動軸を取付けることを特徴とする。

【0012】請求項8の発明は、上記内方部材が、等速自在継手の外輪と一体に形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項9の発明は、所謂3S車輪用軸受に関するもので、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外方部材のそれぞれの軌道面に対向する軌道面を有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体とを有し、上記内方部材は、車輪取付フランジが形成されておりかつ一方の軌道面が直接形成されたハブ輪と、そのハブ輪に圧入される他方の軌道面を有する内輪とからなる車輪用軸受において、上記外方部材の外周面をフランジレスの円筒面に形成するとともに、外方部材全体をズブ焼入れしたことを特徴とする。これによって、外方部材をズブ焼することができ、かつ、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができる。したがって、車輪用軸受の長寿命化が図られるとともに、加工工数、加工コストが掛からない安価な車輪用軸受が得られる。

【0014】請求項10の発明は、外側部材を高炭素鋼により成形したことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に例示した本発明の実

施形態を説明する。まず、図1は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第一の実施形態を示すもので、内周に複列の軌道面1aを有する外方部材1と、そのそれぞれの軌道面1aに対向する軌道面2a、2bを有する内方部材2と、外方部材1と内方部材2との間に介在する複列の転動体5と、転動体5を円周方向等間隔に保持する保持器5aとを有している。内方部材2は、ハブ輪3と、その外周に圧入した内輪4とからなり、複列の軌道面2a、2bのうち一方2aが内輪4の外周に、他方2bがハブ輪3の外周にそれぞれ形成されている。ハブ輪3には車輪取付フランジ3aが設けられ、この車輪取付フランジ3aに車輪ホイール固定用のハブボルト6を用いて図示しない車輪が取付けられている。

【0016】駆動用の車輪用軸受においては、ハブ輪3が等速自在継手8の外側継手部材8aに結合される。等速自在継手8は、ドライブシャフト8dからのトルクを内側継手部材8b及びトルク伝達ボール8cを介して外側継手部材8aへ伝達する。外側継手部材8aは、腕状のマウス部8a1と中実のステム部8a2とからなり、ステム部8a2にてハブ輪3とセレクション嵌合されている。ステム部8a2の軸端に形成したねじ部8a3にナット9を螺合させて締付けることにより、内輪4の端面が外側継手部材8aの肩部8a4端面に押付けられ、ハブ輪3および内輪4が軸方向で位置決めされると共に、転動体5に予圧が付与される。複列の転動体5はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めるとともに、モーメント荷重を受けられる構造になっている。

【0017】そして、図1の例では、外方部材1の外周面1bは車体側の固定部、例えば、ナックル10の取付け孔10aに圧入嵌合される。この場合、ナックル10の端面10bには、ボルト12で固定された環状の固定部材11に形成した複数の爪部11b（図2参照）と、外方部材1に形成されている周溝1cとが係合するまで押し込まれる。爪部11bと周溝1cとが係合した後、ナット9をねじ部8a3に螺合することによって車輪用軸受の固定が完了する。外方部材1はナックル10の端面10bに固定された固定部材11の爪部11bと、軸方向反対側に設けられた環状の段部10cとの間で固定され、特に軸方向に固定されることになる。

【0018】次に、図2(a)、(b)により環状の固定部材11について詳細に述べる。固定部材11はプレス鋼板製のもので、SPCCなどの鋼材を使用している。図2(b)に示すように固定部材11は円周方向の3箇所フランジ部11dを設け、フランジ部11dにはナックル10に固定するためのボルト孔11eがそれぞれ形成され、このボルト孔11eにボルト12を通してナックル10に固定される（図1参照）。一方、固定部材11の環状部11aには内径側に突出した爪部11bが円周方向の数ヶ所に設けられている。この爪部11

bは、環状部11aの一部を切り欠いて、内径方向に折り曲げたもので、外方部材1が圧入される軸方向に沿って内径が突出するように形成されている。すなわち、爪部11bは、外方部材1を圧入する際には突出している部分が外径側へ押され、周溝1cの位置にくるとその周溝1cに嵌るような弾性のある形状に形成されている。また、固定部材11の環状部11aには、円周方向の数ヵ所にリブ部11cが設けられている。このリブ部11cを数ヵ所設けることで固定部材11の剛性を高めることができ、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等にも耐えて、車輪用軸受をナックル10にしっかりと固定することができる。なお、爪部11bの数とリブ部11cの数はともに、バランスを考慮するとボルト12の倍数が好ましく、ボルト12の数は3あるいは4にすると爪部11bの数とリブ部11cの数は、3nあるいは4n（nは自然数）となる。図2では爪部11bを15個、リブ部11cを3個としている。

【0019】図3は、ナックル10に固定する前の車輪用軸受を示すとともに、請求項9に係る発明を示している。

【0020】第一の実施例では、外方部材1は従来のように複雑な鍛造成形をすることはないので、高炭素鋼を使用することができ、図1の例では、SUJ2を使用している。そして、いわゆるズブ焼入れを行っており、芯部まで硬度を高くしているため、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等に対しても変形が小さいものとなっている。したがって、軸受すきまの変動も少なく車輪用軸受の長寿命化が図られることになる。なお、焼入れ後の表面硬度、芯部硬度ともにロックウェル硬さHRC58～64程度である。また、外方部材1の外周面1bは円筒面であるので、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができる。したがって、加工工数・加工時間の削減を図ることができる。ここで、スルーフィード研削仕上げとは、外方部材1の外周面を研削加工する場合に、センタレス研削盤において、外方部材1（ワーク）を連続的に投入側から排出側へ送る間に、研削作業が終了する研削仕上げ加工をいう。

【0021】内輪4は、高炭素鋼（例えばSUJ2鋼材）を使用し、ズブ焼入れされており、外方部材1と同様に表面硬度、芯部硬度ともにロックウェル硬さHRC58～64である。ハブ輪3は中炭素鋼（例えばS53C鋼材）を使用し鍛造成形後に旋削加工され、焼入れは図面において中心線よりも上側の斜線部分で示すように、少なくとも軌道面2b、車輪取付フランジ3aの根元、内輪4が圧入される円筒部分とを含む領域に高周波焼入れを施している。焼入れ後の表面硬さはロックウェル硬さHRC58～64程度とする。

【0022】図4は、図1のX部を拡大した図であり、固定部材11の爪部11bが外方部材1の周溝1cに係合した状態を示している。図のように、固定部材11の

爪部11bの先端は外方部材1の周溝1cとスキマなく接触する構造としている。爪部11bの先端と周溝1cとの間にスキマがあると、旋回モーメントが軸受けに負荷されるような場合、ナックル内径内で外方部材1が軸方向に移動する恐れもあるので、確実に固定するために該構造を採用している。これにより、外方部材1はナックル10の端面10bに固定された固定部材11の爪部11bと、軸方向反対側に設けられた環状の段部10cとの間で確実に軸方向に固定されることになる（図4参照）。

【0023】次に図5は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第二の実施形態を示すもので、内周に複列の軌道面1aを有する外方部材1と、そのそれぞれの軌道面1aに対向する軌道面2a、2bを有する内方部材2と、外方部材1と内方部材2との間に介在する複列の転動体5と、転動体5を円周方向等間隔に保持する保持器5aとを有している。内方部材2は第一の実施形態とは異なり、ハブ輪3と、その外周に圧入した2つの内輪4a、4bとからなっている。複列の軌道面2a、2bのうちの一方の軌道面2aが内輪4aの外周に、他方2bが内輪4bの外周にそれぞれ形成されている。ハブ輪3には車輪取付フランジ3aが設けられ、この車輪取付フランジ3aに車輪ホイール固定用のハブボルト6を用いて図示しない車輪が取付けられている。

【0024】駆動用の車輪用軸受においては、ハブ輪3が等速自在継手8の外側継手部材8aに結合される。外側継手部材8aは、腕状のマウス部8a1と中実のステム部8a2とからなり、ステム部8a2にてハブ輪3とセレーション嵌合されている。ステム部8a2の軸端に形成したねじ部8a3にナット9を螺合させて締付けることにより、一方の内輪4aの端面が外側継手部材8aの肩部8a4端面に押付けられ、他方の内輪4bがハブ輪3の肩部に当接し、ハブ輪3および内輪4a、4bが軸方向で位置決めされると共に、転動体5に予圧が付与される。複列の転動体5はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めるとともに、モーメント荷重を受けられる構造になっている。

【0025】環状の固定部材11は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図5においては、図1と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。また、材料、焼入れ方法は図1と同様である。この場合、内輪4a、4bは、図1の内輪4と同様にSUJ2を使用し、ズブ焼入れされており、外方部材1と同様に表面硬度、芯部硬度ともにロックウェル硬さHRC58～64である。

【0026】この場合も第一の実施形態と同様に、外方部材1は従来のように複雑な鍛造成形をすることはないので、高炭素鋼（例えばSUJ2）を使用することができ、ズブ焼を行っており、芯部まで硬度を高くしているため、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等に対しても

変形が少ないものとなっている。したがって、軸受すきまの変動も少なく車輪用軸受の長寿命化が図られることになる。また、外方部材1の外周面1bはフランジレスの円筒面であるので、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができ、加工工数・加工時間の削減を図ることができる。

【0027】次に図6は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第三の実施形態を示すもので、内周に複列の軌道面1aを有する外方部材1と、そのそれぞれの軌道面1aに対向する軌道面2a、2bを有する内方部材2と、外方部材1と内方部材2との間に介在する複列の転動体5と、転動体5を円周方向等間隔に保持する保持器5aとを有している。内方部材2は第一の実施形態とは異なり、ハブ輪3と等速自在継手8の外側継手部材8aとからなっている。複列の軌道面2a、2bのうちの一方の軌道面2aが等速自在継手8の外側継手部材8aの外周に直接形成されており、他方の軌道面2bがハブ輪3の外周に直接形成されている。これにより、内輪4が削減され部品点数が少なくなり、低コスト化及びコンパクト化が図られる。ハブ輪3には車輪取付フランジ3aが設けられ、この車輪取付フランジ3aに車輪ホイール固定用のハブボルト6を用いて図示しない車輪が取付けられている。

【0028】図6においては、ハブ輪3と等速自在継手8の外側継手部材8aの結合は、外側継手部材8aの碗状のマウス部8a1の底部分に形成されたハブ輪挿入孔8a5に、ハブ輪3の中空状の円筒部3bを軸方向に所定負荷をかけて挿入させ、この負荷挿入状態で円筒部3bを径方向に押し広げる拡張かしめとすることで結合される。このようにハブ輪3および外側継手部材8aを軸方向で位置決めすることにより、転動体5に予圧が付与される。複列の転動体5はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めるとともに、モーメント荷重を受けられる構造になっている。なお、中空状の円筒部3bはキャップBにより塞がれている。

【0029】このような構造にすることで、セレーションを廃止することができ加工工数が削減できる。さらに、セレーション部を設けていないので、セレーション部に起因するクラックなどの発生が生じることなく、長寿命化が図られる。また、ナットを削減できるので、部品点数を少なくでき、軽量化・低コスト化が図られることになる。また、かしめ結合をより確実なものとするため、外側継手部材8aのハブ輪挿入孔8a5の内周面に凹凸を形成してもよい。この凹凸形状は任意であり、例えばねじ形状やセレーション（スプラインも含む）形状、あるいは互いに平行な複数列の溝同士を交差させたアヤメローレット形状に形成される。これらの中でもアヤメローレットはかしめ後のフレット（特に軸方向及び円周方向のフレット）防止に特に有効である。凹凸部は、高周波焼入れによりHRC60程度まで

硬化され、凹凸に対向するハブ輪3の中空状の円筒部3bは低硬度部とし、凹凸部と低硬度部との硬度差はHRC30以上に設定するのが望ましい。

【0030】環状の固定部材11は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図6においては、図1と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。また、材料、焼入れ方法は図1と同様である。この場合、等速自在継手8の外側継手部材8aは、中炭素鋼（例えばS53C鋼材）を使用し、軌道面2aの領域は高周波焼入れされており、表面硬度はロックウェル硬さHRC58～64である。

【0031】この場合も第一の実施形態と同様に、外方部材1は従来のように鍛造成形することはないので、高炭素鋼（例えばSUJ2）を使用することができ、ズブ焼入れを行っており、芯部まで硬度を高くしているのので、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等に対しても変形が少ないものとなっている。したがって、軸受すきまの変動も少なく車輪用軸受の長寿命化が図られることになる。また、外方部材1の外周面1bはフランジレスの円筒面であるので、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができ、加工工数・加工時間の削減を図ることができる。

【0032】次に図7は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第四の実施形態を示すもので、前述した図6の第三の実施形態の変形例である。したがって、図6と共通部分には同じ参照番号を付して重複説明を省略する。

【0033】図7においては、外側継手部材8aは、碗状のマウス部8a1と中空状のステム部8a2'を有し、ステム部8a2'をハブ輪3のステム挿入孔3cに所定負荷をかけて挿入し、中空のステム部8a2'を径方向に押し広げる拡張かしめとすることで結合される。ハブ輪3および外側継手部材8aを軸方向で位置決めすることにより、転動体5に予圧が付与される。複列の転動体5はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めるとともに、モーメント荷重を受けられる構造になっている。

【0034】環状の固定部材11は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図7においては、図1と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。材料、焼入れ方法及び拡張かしめ結合については図6と同様である。

【0035】次に図8は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第五の実施形態を示すもので、前述した図1の第一の実施形態の変形例である。したがって、図1と共通部分には同じ参照番号を付して重複説明を省略する。材料、焼入れ方法は図1と同様である。

【0036】図8は、ハブ輪3の外周に内輪4を圧入するだけでなく、ハブ輪3の円筒部3bを径方向に押し広げる拡張かしめとすることでハブ輪3と内輪4とを結合している。ハブ輪3と内輪4とを転動体5に予圧が付与

された状態で一体化しているので、組立時のナットによるトルク管理の必要性はなく、取扱いが容易になる。また、この場合も第三の実施形態のかしめ結合と同様に、内輪 4 の内周面に凹凸を形成してもよい。ここで、内輪 4 の内径部でかしめが行われるので、接触角を有する転動体 5 は拡張力によって軸受内に軸方向に分力が生じる。そのため、ハブ輪 3 と内輪 4 の塑性結合と同時に予圧を付与することができる。この場合、拡張力を変更することで予圧量を直接調節できるので、予圧管理が行い易くなる。

【0037】また、図 8 では、ナックル 10 の最小内径 d2（段部 10c の内径）より外側継手部材 8a の腕状のマウス部 8a1 の最大外径 d1 は小さく設定されている。このような関係に設定しておく、補修時に等速自在継手 8 とハブ輪 3 を含む軸受部とを一括してナックル 10 から取り外すことができるようになる。そして、このような構造であれば、ハブボルト 6 の交換が容易で、安価にできる。

【0038】環状の固定部材 11 は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図 8 においては、図 1 と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。材料、焼入れ方法及び拡張かしめ結合については図 6 と同様である。

【0039】次に図 9 は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第六の実施形態を示すもので、前述した図 1 の第一の実施形態の変形例である。したがって、図 1 と共通部分には同じ参照番号を付して重複説明を省略する。

【0040】図 9 は、ハブ輪 3 の内径に内輪 4 の軸方向に伸びた円筒部 4c を圧入し、ハブ輪 3 の内径に円筒部 4c を径方向に押し広げる拡張かしめとすることでハブ輪 3 と内輪 4 とを結合している。ハブ輪 3 と内輪 4 とを転動体 5 に予圧が付与された状態で一体化しているので、組立時のナットによるトルク管理の必要性はなく、取扱いが容易になる。また、この場合も第三の実施形態のかしめ結合と同様に、内輪 4 の円筒部 4c の内周面に凹凸を形成してもよい。

【0041】また、図 9 も図 8 と同様に、ナックル 10 の最小内径 d2（段部 10c の内径）より外側継手部材 8a の腕状のマウス部 8a1 の最大外径 d1 は小さく設定されている。このような関係に設定しておく、補修時に等速自在継手 8 とハブ輪 3 を含む軸受部とを一括してナックル 10 から取り外すことができるようになる。そして、このような構造であれば、ハブボルト 6 の交換が容易で、安価にできる。

【0042】環状の固定部材 11 は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図 9 においては、図 1 と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。材料、焼入れ方法及び拡張かしめ結合については図 6 と同様である。

【0043】次に図 10 は駆動用の車輪用軸受の固定構

造で第七の実施形態を示すもので、前述した図 9 の第六の実施形態の変形例である。したがって、図 9 と共通部分には同じ参照番号を付して重複説明を省略する。

【0044】図 10 は、ハブ輪 3 の内径に内輪 4 の軸方向に伸びた円筒部 4c を圧入し、ハブ輪 3 の内径に円筒部 4c を径方向に押し広げる拡張かしめとすることでハブ輪 3 と内輪 4 とを結合している。ハブ輪 3 と内輪 4 とを転動体 5 に予圧が付与された状態で一体化しているので、組立時のナットによるトルク管理の必要性はなく、取扱いが容易になる。さらに、内輪 4 の内径にはセレーション溝が形成されており、外側継手部材 8a の中空のステム部 8a2' とセレーション嵌合されている。そして、外側継手部材 8a は、中空のステム部 8a2' の内径に雌ねじを形成し、ボルト 13 によりねじ嵌合している。

【0045】また、図 10 も図 8 と同様に、ナックル 10 の最小内径 d2（段部 10c の内径）より外側継手部材 8a の腕状のマウス部 8a1 の最大外径 d1 は小さく設定されている。このような関係に設定しておく、補修時に等速自在継手 8 とハブ輪 3 を含む軸受部とを一括してナックル 10 から取り外すことができるようになる。そして、このような構造であれば、ハブボルト 6 の交換が容易で、安価にできる。

【0046】環状の固定部材 11 は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図 10 においては、図 1 と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。材料、焼入れ方法及び拡張かしめ結合については図 6 と同様である。

【0047】次に図 11 は駆動用の車輪用軸受の固定構造で第八の実施形態を示すもので、前述した図 10 の第七の実施形態をさらに変形した例である。したがって、図 10 と共通部分には同じ参照番号を付して重複説明を省略する。

【0048】図 11 は、ハブ輪 3 に内輪 4 を圧入し、ハブ輪 3 の円筒部 3b を径方向に押し広げる拡張かしめとすることでハブ輪 3 と内輪 4 とを結合している。ハブ輪 3 と内輪 4 とを転動体 5 に予圧が付与された状態で一体化しているので、組立時のナットによるトルク管理の必要性はなく、取扱いが容易になる。また、この場合も第三の実施形態のかしめ結合と同様に、内輪 4 の内周面に凹凸を形成してもよい。ここで、内輪 4 の内径部でかしめが行われるので、接触角を有する転動体 5 は拡張力によって軸受内で軸方向に分力が生じる。そのため、ハブ輪 3 と内輪 4 の塑性結合と同時に予圧を付与することができる。この場合、拡張力を変更することで予圧量を直接調節できるので、予圧管理が行い易くなる。さらに、ハブ輪 3 の内径にはセレーション溝が形成されており、外側継手部材 8a の中空のステム部 8a2' とセレーション嵌合されている。そして、外側継手部材 8a は、中空のステム部 8a2' の内径に雌ねじを形成し、ボルト

13によりねじ嵌合されている。

【0049】また、図11も図8と同様に、ナックル10の最小内径d2（段部10cの内径）より外側継手部材8aの腕状のマウス部8a1の最大外径d1は小さく設定されている。このような関係に設定しておくと、補修時に等速自在継手8とハブ輪3を含む軸受部とを一括してナックル10から取り外すことができるようになる。そして、このような構造であれば、ハブボルト6の交換が容易で、安価にできる。

【0050】環状の固定部材11は、第一の実施形態と共通の部材であるので、重複説明を省略する。図11においては、図1と同様に中心線より上半分の斜線部分に焼入れ箇所を示している。材料、焼入れ方法及び直径かしめ結合については図6と同様である。

【0051】なお、以上の説明では主として駆動用の車輪用軸受の固定構造を例示しているが、本発明は従動用の車輪用軸受の固定構造にも同様に適用することができる。また、転動体5は、実施の形態ではボールを例示しているが、本発明はテーパころの車輪用軸受にも同様に適用することができる。また、図1、図5～図11に示した符号Aは軸受内部を密閉するシール部材である。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、外方部材の外周の取付けフランジを廃止した構造としながら確実に車体側に取付ける構造としたので、外方部材は高炭素鋼の鋼材を使用することができ、いわゆるズブ焼入れを行うことができる。したがって、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等に対しても変形が少ないので、軸受すきまの変動も少なく車輪用軸受の長寿命化が図られることになる。また、外側部材の外周面はフランジレスの円筒面であるので、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができ、加工工数・加工時間の削減を図ることができる。また、請求項9に係る発明によれば、外方部材は高炭素鋼の鋼材を使用して、いわゆるズブ焼入れを行っているので、車輪用軸受にかかるモーメント荷重等に対しても変形が少なくなり、つまり軸受すきまの変動も少なくなるので、車輪用軸受の長寿命化が図られることになる。また、外側部材の外周面はフランジレスの円筒面であるので、外周面をスルーフィード研削仕上げとすることができ、加工工数・加工時間の削減を図ることができ、低コスト化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図2】環状の固定部材を詳細に説明するためのもので、(a)図は(b)図のA-A断面図、(b)図は側面図を示す。

【図3】ナックル10に固定する前の車輪用軸受を示すとともに、請求項9に係る発明を示している。

【図4】図1のX部の拡大図であり、爪部11aと周溝1cとが係合した状態を示している。

【図5】本発明の第二の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図6】本発明の第三の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図7】本発明の第四の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図8】本発明の第五の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図9】本発明の第六の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図10】本発明の第七の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

【図11】本発明の第八の実施形態である車輪用軸受の固定構造の縦断面図である。

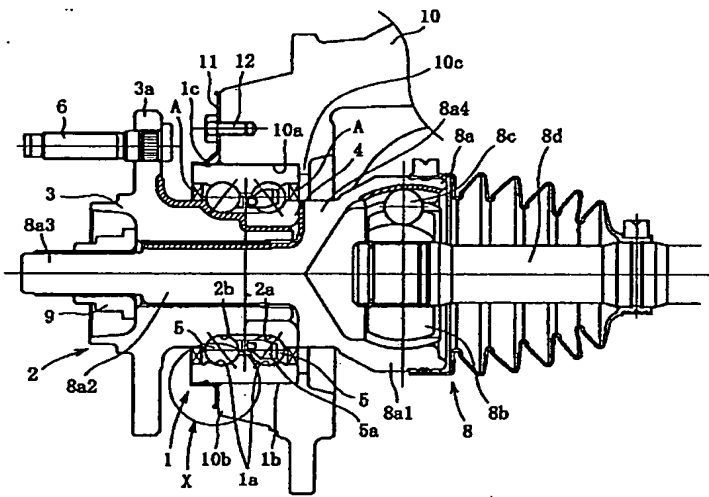
【図12】従来の車輪用軸受の縦断面図である。

【符号の説明】

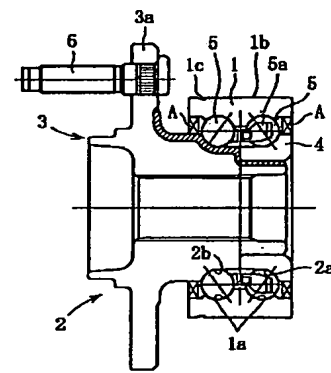
1	外方部材
1c	周溝
2	内方部材
3	ハブ輪
4	内輪
5	転動体
6	ハブボルト
8	等速自在継手
8a	外側継手部材
8a1	マウス部
9	ナット
10	ナックル
11	固定部材
11b	爪部
12	ボルト



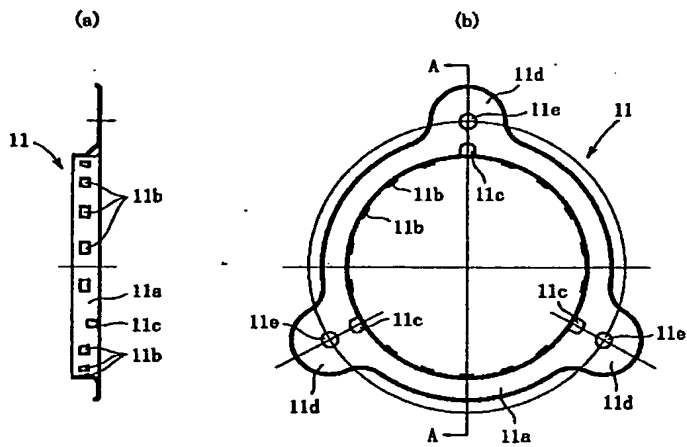
【図1】



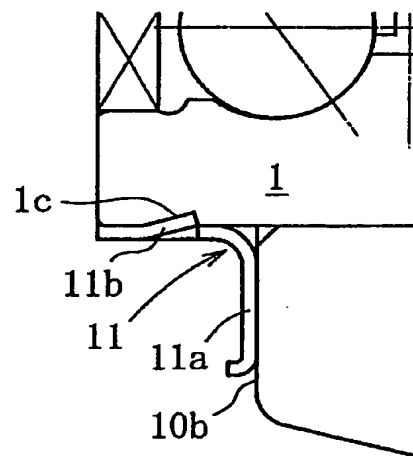
【図3】



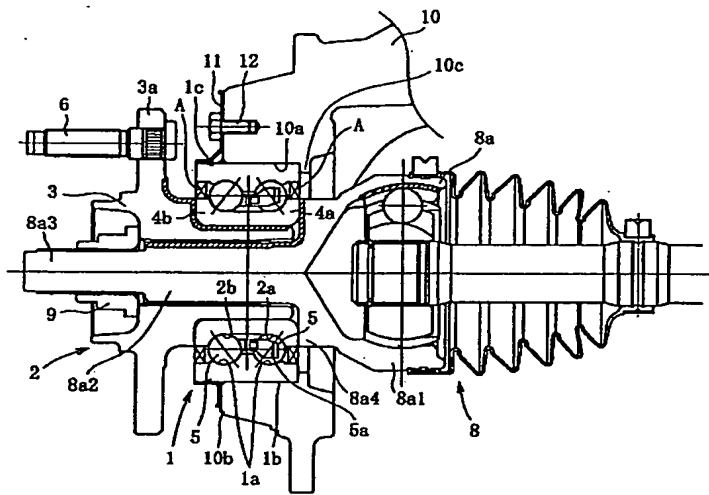
【図2】



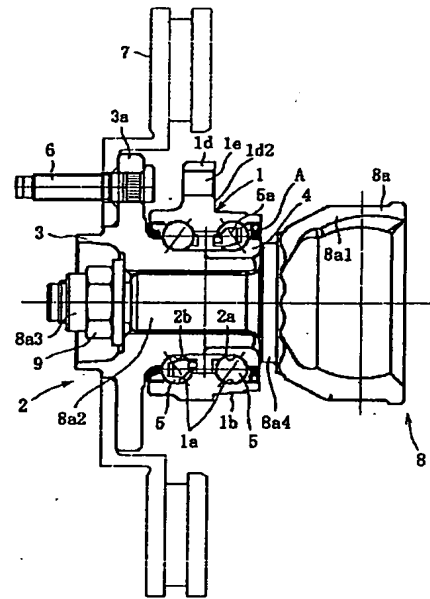
【図4】



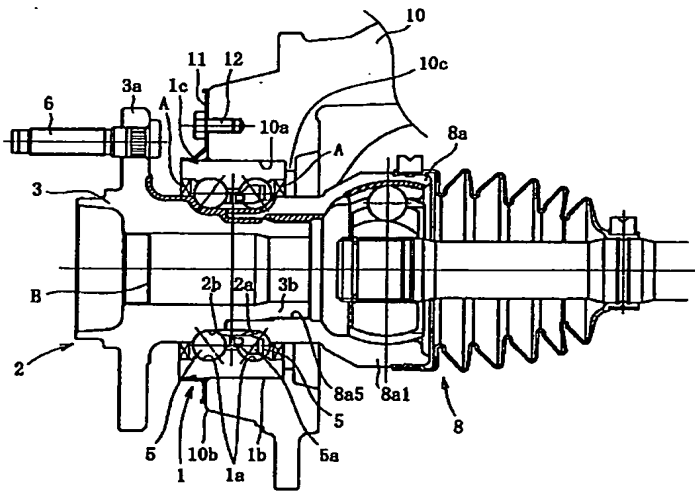
【図5】



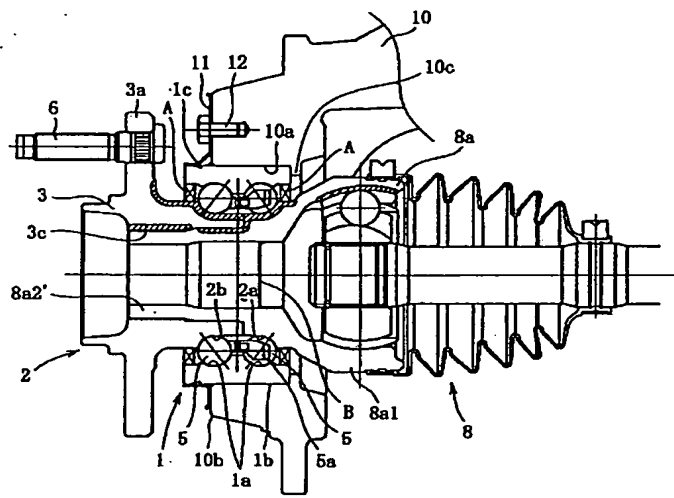
【図12】



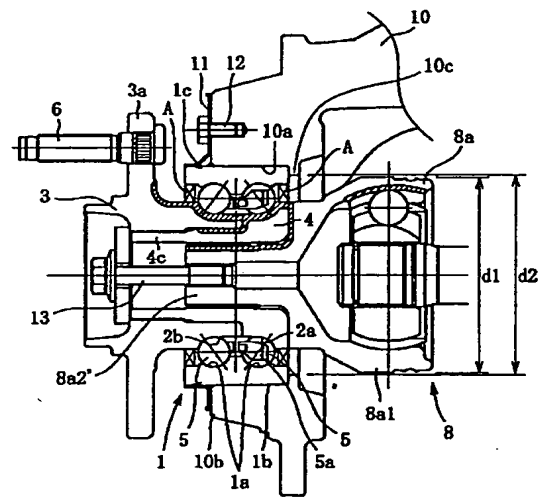
【図6】



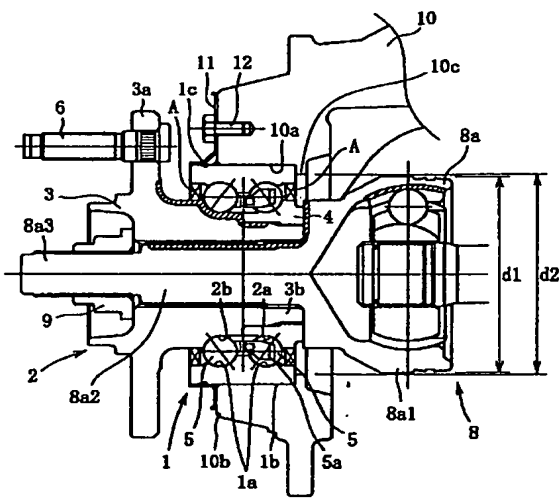
【図7】



【図10】



【図8】



【図9】

